

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-14964

(P2000-14964A)

(43)公開日 平成12年1月18日(2000.1.18)

(51)Int.Cl.⁷

D 0 6 F 33/02

39/08

識別記号

3 2 1

F I

D 0 6 F 33/02

39/08

テマコード*(参考)

T 3 B 1 5 5

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平10-184609

(22)出願日

平成10年6月30日(1998.6.30)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 船田 順久

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 伊勢 正之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 100087701

弁理士 稲岡 耕作 (外2名)

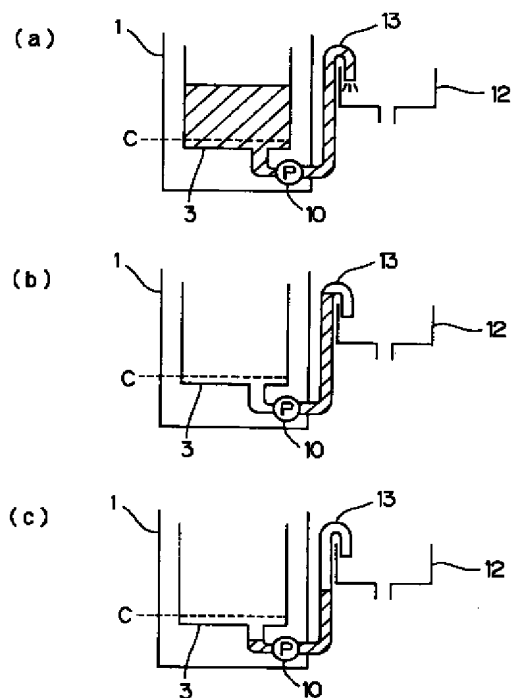
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 全自動洗濯機

(57)【要約】

【解決手段】外槽4内の洗濯水がすべて排水された後、さらに排水ポンプ10が駆動されている状態では、排水ポンプ10に流入する洗濯水がないために、排水ポンプ10から延びた排水管13内に洗濯水が溜まっている(図4(b)参照)。したがって、脱水行程の開始後に排水ポンプ10をオフにすると、その排水管13内に溜まっている洗濯水が逆流して、排水ポンプ10に流れ込む。これにより、たとえ排水ポンプ10がエア噛みを生じていても、排水ポンプ10内に吸い込まれたエアは、排水管13から逆流してくる洗濯水によって外槽3内に戻される(図4(c)参照)。その結果、排水ポンプ10のエア噛み状態は解消され、排水ポンプ10は正常な状態に戻される。

【効果】排水ポンプ10のエア噛み状態が解消されるから、脱水によって洗濯物からしぼり出される洗濯水を良好に排水できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】洗濯に使用するための洗濯水を溜めることができる外槽、この外槽に形成された排水口、上記外槽内に設けられ、洗濯すべき洗濯物を収容できる内槽およびこの内槽内に設けられたパルセータを有し、このパルセータを回転させて洗いまたはすすぎを行い、また、上記内槽およびパルセータを回転させて脱水を行う全自動洗濯機において、

上記外槽内の水位を検出するための水位検出手段と、
上記外槽の排水口に接続されて、外槽内の洗濯水を汲み出すための排水ポンプと、
この排水ポンプによって汲み出された洗濯水を高所へと導くための排水管と、
上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水に引き続いて行われる脱水中において、上記排水ポンプを一定時間だけオフ状態にする排水制御手段とを含むことを特徴とする全自動洗濯機。

【請求項2】上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水が開始されて、上記外槽内の水位が上記水位検出手段で検出可能な下限水位まで下がった後に所定時間が経過した時点で脱水を開始する脱水制御手段をさらに含み、
上記排水制御手段は、上記脱水制御手段によって開始された脱水中において、上記排水ポンプを上記一定時間だけオフ状態にするものであることを特徴とする請求項1記載の全自動洗濯機。

【請求項3】上記排水制御手段は、脱水が開始された後に上記排水ポンプの駆動を停止させ、その後に上記一定時間が経過した時点で、上記排水ポンプの駆動を再開するものであることを特徴とする請求項1または2記載の全自動洗濯機。

【請求項4】上記排水制御手段は、上記外槽内の水位が上記水位検出手段で検出可能な下限水位以下に下がった後であって脱水が開始される前に、上記排水ポンプの駆動を停止させ、その後に脱水が開始されてから上記一定時間が経過した時点で、上記排水ポンプの駆動を再開するものであることを特徴とする請求項1または2記載の全自動洗濯機。

【請求項5】洗濯に使用するための洗濯水を溜めることができる外槽、この外槽に形成された排水口、上記外槽内に設けられ、洗濯すべき洗濯物を収容できる内槽およびこの内槽内に設けられたパルセータを有し、このパルセータを回転させて洗いまたはすすぎを行い、また、上記内槽およびパルセータを回転させて脱水を行う全自動洗濯機において、

上記外槽内の水位を検出するための水位検出手段と、
上記外槽の排水口に接続されて、外槽内の洗濯水を汲み出すための排水ポンプと、
この排水ポンプによって汲み出された洗濯水を高所へと導くための排水管と、

上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水が開始されて、上記外槽内の水位が上記内槽の底面よりも下方に下がった後、上記外槽内の洗濯水がすべて排水される前に脱水を開始する脱水制御手段とを含むことを特徴とする全自動洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、洗濯槽内の洗濯水を排水ポンプによって高所に排水できる全自動洗濯機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、たとえば南アメリカやオーストラリアなどの外国では、洗濯に使用された洗濯水を流し台などの洗濯機設置場所よりも高い所へ排水できるようにした全自動洗濯機が使用されている。この種の洗濯機には、洗濯槽内に溜められた洗濯水を吸い出すための排水ポンプが備えられており、洗濯槽内の洗濯水は、排水ポンプの作用によって汲み上げられて、流し台などに排水されるようになっている。

【0003】また、このような洗濯機には、洗濯槽内の洗濯水の水位を検出するための水位センサが備えられている。水位センサは、たとえば、洗濯槽の底部に形成されたエアートラップにエアースホースを介して接続されており、エアースホース内の空気圧の変化に基づいて洗濯槽内の水位を検出するものである。したがって、この水位センサで検出可能な水位には限度があり、一定の下限水位以下の水位は検出できない。そのため、従来の洗濯機では、水位センサによって洗濯槽内の水位が上記下限水位まで下がったことが検出されてから予め定める時間が経過した時点で、洗濯槽内の洗濯水がすべて排水されたと判断している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述のような洗濯機では、洗濯水の排水後に洗濯物の脱水を行う場合に、洗濯物からしぼり出された洗濯水が、洗濯槽内から上手く排水されないことがあった。具体的には、上記予め定める時間内に洗濯槽内の洗濯水がすべて排水されて、洗濯水がなくなった状態で排水ポンプが駆動され続けると、排水ポンプにエアが流入し、排水ポンプがエア噛みを生じてしまう。そして、その状態で脱水が開始されると、エア噛みによって排水ポンプの排水能力が低下しているために、洗濯物からしぼり出される（脱水される）洗濯水の排水状況が悪く、洗濯槽内に脱水が溜まるということがあった。

【0005】特に、洗い行程とすすぎ行程との間で行われる中間脱水行程において、洗濯物からの脱水が上手く排水されない場合には、洗濯槽内に洗剤を含む脱水が溜まり、その状態で脱水槽が回転されることによって、洗濯槽内に溜まった脱水に泡立ちが生じる。そして、発生した泡が脱水槽の回転の妨げとなり、脱水槽の回転数が

所望の回転数まで上がらないために、洗濯物の脱水が良好に行われないことがあった。また、発生した泡が脱水槽の回転の妨げとなるために、脱水槽を回転させるためのモータの消費電力が増大するといった問題もあった。

【0006】そこで、この発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、洗濯槽内の洗濯水を排水ポンプによって上手く排水できる全自動洗濯機を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、洗濯に使用するための洗濯水を溜めることができる外槽、この外槽に形成された排水口、上記外槽内に設けられ、洗濯すべき洗濯物を収容できる内槽およびこの内槽内に設けられたパルセータを有し、このパルセータを回転させて洗いまたはすすぎを行い、また、上記内槽およびパルセータを回転させて脱水を行う全自動洗濯機において、上記外槽内の水位を検出するための水位検出手段と、上記外槽の排水口に接続されて、外槽内の洗濯水を汲み出すための排水ポンプと、この排水ポンプによって汲み出された洗濯水を高所へと導くための排水管と、上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水に引き続いて行われる脱水中において、上記排水ポンプを一定時間だけオフ状態にする排水制御手段とを含むことを特徴とする全自動洗濯機である。

【0008】外槽内に溜められていた洗濯水がすべて排水された後、さらに排水ポンプが駆動されると、外槽から排水ポンプへの洗濯水の流入がないために、排水ポンプはエアを吸い込むことによってエア噛み状態となり、また、排水ポンプによって汲み出された水を高所へ導くための排水管内には洗濯水が溜まった状態となる。

【0009】上記の構成によれば、脱水が開始された後に、排水ポンプが一定時間だけオフ状態にされる。これにより、排水管内に溜まっている洗濯水が逆流して、排水ポンプに流れ込むから、たとえ排水ポンプがエア噛みを生じていても、排水ポンプ内に吸い込まれたエアは、排水管から逆流してくる洗濯水によって外槽内に戻される。その結果、排水ポンプのエア噛み状態は解消され、排水ポンプを正常な状態に戻すことができる。

【0010】したがって、その後の脱水によって洗濯物からしぼり出される洗濯水を、排水ポンプによって良好に排水することができるから、その洗濯物からの脱水が外槽内に溜まることはない。ゆえに、たとえば洗い後に行われる中間脱水において、その脱水中に発泡を生じるおそれはない。また、発泡が内槽の回転の妨げとなつて、内槽の回転数が所望の回転数まで上がらなかったり、内槽を回転させるために必要な電力が増大したりするといった不都合を生じるおそれはない。

【0011】請求項2記載の発明は、上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水が開始されて、上記外槽内の水位が上記水位検出手段で検出可能な下限水位ま

で下がった後に所定時間が経過した時点で脱水を開始する脱水制御手段をさらに含み、上記排水制御手段は、上記脱水制御手段によって開始された脱水中において、上記排水ポンプを上記一定時間だけオフ状態にするものであることを特徴とする請求項1記載の全自動洗濯機である。

【0012】外槽内の水位が水位検出手段で検出可能な下限水位まで下がった後、所定時間が経過した時点で脱水が開始される構成では、上記所定時間内に外槽内の洗濯水がすべて排水されて、排水ポンプにエア噛みを生じるおそれがある。上記の構成によれば、脱水中に排水ポンプが一定時間だけオフ状態にされることにより、排水ポンプのエア噛み状態が解消されるから、脱水によって洗濯物からしぼり出された洗濯水を良好に排水できる。

【0013】請求項3記載の発明は、上記排水制御手段は、脱水が開始された後に上記排水ポンプの駆動を停止させ、その後に上記一定時間が経過した時点で、上記排水ポンプの駆動を再開するものであることを特徴とする請求項1または2記載の全自動洗濯機である。

【0014】この構成によれば、具体的に、脱水が開始された後に排水ポンプの駆動が停止され、その後に一定時間が経過した時点で、排水ポンプの駆動が再開されることにより、脱水中に一定時間だけ排水ポンプがオフ状態にされる。

【0015】請求項4記載の発明は、上記排水制御手段は、上記外槽内の水位が上記水位検出手段で検出可能な下限水位以下に下がった後であって脱水が開始される前に、上記排水ポンプの駆動を停止させ、その後に脱水が開始されてから上記一定時間が経過した時点で、上記排水ポンプの駆動を再開するものであることを特徴とする請求項1または2記載の全自動洗濯機である。

【0016】この構成によれば、具体的に、外槽内の水位が上記下限水位以下に下がった後であって、脱水が開始される前に排水ポンプの駆動が停止され、その後に脱水が開始されてから一定時間が経過した時点で、排水ポンプの駆動が再開されることにより、脱水中に一定時間だけ排水ポンプがオフ状態にされる。

【0017】請求項5記載の発明は、洗濯に使用するための洗濯水を溜めることができる外槽、この外槽に形成された排水口、上記外槽内に設けられ、洗濯すべき洗濯物を収容できる内槽およびこの内槽内に設けられたパルセータを有し、このパルセータを回転させて洗いまたはすすぎを行い、また、上記内槽およびパルセータを回転させて脱水を行う全自動洗濯機において、上記外槽内の水位を検出するための水位検出手段と、上記外槽の排水口に接続されて、外槽内の洗濯水を汲み出すための排水ポンプと、この排水ポンプによって汲み出された洗濯水を高所へと導くための排水管と、上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水が開始されて、上記外槽内の水位が上記内槽の底面よりも下方に下がった後、上記

10

20

30

40

50

外槽内の洗濯水がすべて排水される前に脱水を開始する脱水制御手段とを含むことを特徴とする全自動洗濯機である。

【0018】この構成によれば、外槽内の洗濯水がすべて排水される前に脱水が開始されるから、排水ポンプがエア噛み状態で脱水が行われるおそれがない。ゆえに、脱水中に洗濯物からしぼり出される洗濯水を、排水ポンプによって良好に排水することができる。

【0019】なお、上記脱水制御手段は、上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水が開始されて、上記外槽内の水位が上記水位検出手段で検出可能な下限水位まで下がった後に所定の遅延時間が経過した時点で脱水を開始するものであり、請求項5記載の全自動洗濯機は、上記排水ポンプによる上記外槽からの洗濯水の排水中に、上記外槽内の水位が第1水位から第2水位まで下がるのに要する時間を計測する計測手段と、この計測手段による計測により得られた時間に基づいて、上記遅延時間を、上記外槽内の水位が上記内槽の底面よりも下方に下がった後、上記外槽内の洗濯水がすべて排水される前に脱水が開始されるような時間に設定する時間設定手段とをさらに含むものであるのが好ましい。

【0020】この構成が採用された場合には、外槽内の水位が第1水位から第2水位まで下がるのに要する時間を測定することにより、外槽内に収容された洗濯物の状況が判る。そして、この判定された洗濯物の状況に基づいて遅延時間を設定することにより、洗濯物の状況にかかわらず、外槽内の水位が内槽の底面よりも下方に下がった後であって、外槽内に溜められていた洗濯水が完全に排水される前に、脱水を開始させることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0022】図1は、この発明の一実施形態に係る全自動洗濯機の構成を簡略化して示す断面図である。この全自動洗濯機は、上面に開口を有する箱型のハウジング1を備えている。ハウジング1の上面には、その上面の開口を開閉するための開閉蓋2が取り付けられている。ハウジング1内には、洗濯水を溜めるための外槽3がスプリング付の吊り棒で支持されており、また外槽3内には、洗濯すべき衣類を収容することのできる内槽4が回

動自在に設けられている。

【0023】外槽3の上方には、洗濯に使用する洗剤を入れておくための洗剤収容部5が形成されている。洗剤収容部5には、一端がハウジング1の後面に突出した給水路6の他端が接続されている。給水路6のハウジング1の上面に突出した部分には、たとえば水道蛇口などの給水設備から延びた給水ホース7が接続されている。また、給水路6の途中部には、たとえば電磁弁で構成された給水弁8が介在されている。したがって、給水弁8を開成することにより、上記の給水設備から送出される水

道水を洗剤収容部5に供給でき、給水弁8を開成することにより、洗剤収容部5への水道水の供給を停止できる。洗剤収容部5に供給された水道水は、内槽4へ流れ込み、内槽4に形成された多数の小孔を介して外槽3に溜められる。

【0024】外槽3の底部には、外槽3に溜められた洗濯水を機外へ排出するための排水口9が形成されている。この排水口9は、外槽3の下方に設けられた排水ポンプ10の吸込口に接続管11を介して連通されている。排水ポンプ10の吐出口には、ハウジング1外へ延びて、その先端が流し台12内に入れられた排水管13が接続されている。したがって、排水ポンプ10を駆動することにより、外槽3内に溜められた洗濯水を、排水口9、接続管11および排水管13を通して流し台12へ排水することができる。

【0025】また、外槽3の底部一角には、エアートラップ14が設けられている。エアートラップ14は、ハウジング1の上方部に設けられた水位センサ15に、エアース16を介して接続されている。外槽3内に洗濯水が供給されると、外槽3内の洗濯水の水位の上昇に伴って、エアートラップ14からエアース16内に水が侵入し、エアース16内の空気が圧縮される。また逆に、外槽3内から洗濯水が排水されると、外槽3内の洗濯水の水位の下降に伴って、エアース16内の空気圧が下がる。水位センサ15は、このようなエアース16内の空気圧の変化に基づいて、外槽3内の水位を検出することができる。

【0026】内槽4は脱水槽を兼ねたものであって、その周面には多数の微細な小孔(脱水孔)が形成されている。また、内槽4の底部には、洗濯水を攪拌して水流を発生させるためのパルセータ17が設けられている。内槽4およびパルセータ17は、外槽3の下方に設けられた軸受部18の出力軸19によって、正逆回転可能に支持されている。

【0027】外槽3の下方にはさらに、内槽4およびパルセータ17を回転させるための駆動力を発生するモータ20と、モータ20の回転力を軸受部18に伝えるための伝達機構21とが備えられている。伝達機構21には、モータ20の出力軸22に固定されたモータプーリ23と、軸受部18の入力軸24の下端に固定されたプーリ25と、モータプーリ23およびプーリ25に掛け渡されたベルト26とが含まれている。これにより、モータ20の回転力は、モータプーリ23およびベルト26を介してプーリ25に伝えられ、さらに入力軸24を介して軸受部18に伝達される。

【0028】また、内槽4およびパルセータ17を個別に駆動できるように、軸受部18にはクラッチが内蔵されており、軸受部18の出力軸19は二重シャフトで構成されている。たとえば、洗いおよびすすぎ時には、モータ20の駆動力は軸受部18を介してパルセータ17

に伝達されて、パルセータ17が正逆回転し、内槽4内に水流が発生する。脱水時には、モータ20の駆動力が内槽4およびパルセータ17の両方に伝達されて、内槽4およびパルセータ17がともに高速で一方に回転され、内槽4内の洗濯物が遠心力により脱水される。

【0029】図2は、この全自動洗濯機の電氣的構成を示すブロック図である。この全自動洗濯機は、洗濯機各部の動作を制御するためのマイクロコンピュータ30を備えている。マイクロコンピュータ30には、洗濯機各部の動作プログラムが記憶されたROM31、このROM31に記憶されたプログラムを実行する際にワークエリアとして機能するRAM32および動作時間などを計測するためのタイマ33が内蔵されている。

【0030】マイクロコンピュータ30には、外槽3内の水位を検出するための水位センサ15が接続されており、この水位センサ15の検出信号が入力されるようになっている。

【0031】また、マイクロコンピュータ30には、給水弁8、排水ポンプ10およびモータ20が接続されている。マイクロコンピュータ30は、水位センサ15からの入力信号に基づき、ROM31に記憶されたプログラムに従って、給水弁8の開閉を制御し、また、排水ポンプ10およびモータ20のオン/オフを制御する。

【0032】図3は、排水行程および脱水行程における排水ポンプ10およびモータ20のオン/オフ状態を示すタイミングチャートである。また、図4は、排水行程および脱水行程における排水ポンプ10付近の洗濯水の移動状況を示す図である。

【0033】使用者によって、内槽4内に洗濯物が入れた後、たとえばハウジング1の上面に配設されたスタートキーが押されて、洗濯動作が開始されると、外槽3内に適当量の洗濯水が溜められて、最初に洗い行程が実行される。そして、この洗い行程が終了すると、外槽3内の洗濯水を排水するために排水ポンプ10がオンにされて、排水行程が開始される(ｔ1、図4(a)参照)。

【0034】排水行程の実行中は、マイクロコンピュータ30によって水位センサ15の出力が常に参照されており、外槽3内の水位が水位センサ15で検出可能な下限水位Cまで下がったか否かが常に調べられている。外槽3内の水位が上記下限水位Cまで下がったことが検出されると(ｔ2)、予め設定されてROM31に記憶された排水追加時間Tがタイマ33にセットされて、この排水追加時間Tの計測が開始される。

【0035】排水追加時間Tは、外槽3内に下限水位Cまで溜められた洗濯水が、排水ポンプ10によって外槽3内から完全に排水されるのに十分な時間に設定されている。したがって、外槽3内の水位が上記下限水位Cまで下がってから排水追加時間Tが経過した時点では、外槽3内に溜められていた洗濯水の排水は完了している

(図4(b)参照)。そこで、タイマ33のタイムアップにตอบสนองして、モータ20がオンにされ、洗濯物に含まれている洗濯水を除去するための脱水行程が開始される(ｔ3)。

【0036】脱水行程では、モータ20を間欠的に駆動して、内槽4の回転をゆっくりと立ち上げた後(間欠脱水)、モータ20を連続駆動して内槽4を高速で回転させることにより、洗濯物の脱水が行われる。具体的には、脱水行程が開始されてから所定時間(ｔ3-ｔ6)は、モータ20のオン/オフが、たとえば6秒/4秒の周期で繰り返される。これにより、内槽4の回転はゆっくりと立ち上がり、内槽4内の洗濯物は、内槽4内で偏ることなく、内槽4の内周面にまんべんなく押しつけられる。そして、脱水行程が開始されてから上記所定時間が経過した後は(ｔ6)、予め設定された時間だけモータ20が連続駆動されて、内槽4内の洗濯物が脱水される。

【0037】ところで、「発明が解決しようとする課題」の欄でも説明したように、排水ポンプ10によって洗濯水の排水を行う洗濯機においては、上記排水追加時間T内に外槽3内の洗濯水がなくなると、排水ポンプ10がエアを吸い込んでエア噛みを生じてしまう。そして、その状態で脱水が行われた場合には、洗濯物からしぼり出された洗濯水が上手く排水されず、外槽3内に脱水水が溜まってしまう。

【0038】そこで、この実施形態では、脱水行程の開始後に所定のタイミングで排水ポンプ10を一定時間(たとえば2~4秒間)だけオフにすることにより、排水ポンプ10に流入したエアを除去し、排水ポンプ10の状態を正常な状態に戻すようにしている。具体的には、排水ポンプ10は、排水行程が終了して脱水行程が開始されてから、一定時間が経過した後にオフにされる(ｔ4)。そして、排水ポンプ10は、予め定めるオフ時間、たとえば4秒間だけオフ状態にされた後に、再びオンに切り換えられる(ｔ5)。

【0039】図4(b)にハッチングを付して示すように、外槽4内に溜められていた洗濯水がすべて排水された後、さらに排水ポンプ10が駆動されている状態では、排水ポンプ10に流入する洗濯水がないために、排水ポンプ10から流し台12へと延びた排水管13内に洗濯水が溜まっている。したがって、脱水行程が開始された後に排水ポンプ10をオフにすると、その排水管13内に溜まっている洗濯水が逆流して、排水ポンプ10に流れ込む。これにより、たとえ排水ポンプ10がエア噛みを生じていても、排水ポンプ10内に吸い込まれたエアは、排水管13から逆流してくる洗濯水によって外槽3内に戻される(図4(c)参照)。その結果、排水ポンプ10のエア噛み状態は解消され、排水ポンプ10は正常な状態に戻される。

【0040】したがって、その後に洗濯物からしぼり出

される洗濯水を、排水ポンプ10によって良好に排水することができるから、その洗濯物からの脱水が外槽3内に溜まることはない。ゆえに、従来の全自動洗濯機とは異なり、脱水行程中に発泡を生じるおそれはなく、また、発泡が内槽4の回転の妨げとなって、内槽4の回転数が所望の回転数まで上がらなかったり、内槽4を回転させるためのモータ20の消費電力が増大したりするといった不都合を生じるおそれはない。

【0041】なお、排水ポンプ10のエア噛み状態を解消するために排水ポンプ10をオフにするタイミングは、たとえば、モータ20の回転数が200～300rpmに達した時が好ましい。このタイミングで排水ポンプ10をオフすることにより、外槽3内で発泡が生じる前に、確実に排水ポンプ10のエア噛み状態を解消できる。

【0042】また、排水ポンプ10のエア噛み状態を解消するために排水ポンプ10をオフにするタイミングは、必ずしも脱水行程の開始後である必要はなく、排水ポンプ10を再びオンにするタイミングが脱水行程の開始後（モータ20がオンされた後）であるならば、外槽3内の水位が水位センサ15で検出可能な下限水位Cまで下がった後であって、脱水行程が開始される前に排水ポンプ10がオフにされてもよい。

【0043】さらに、この実施形態では、脱水行程中に排水ポンプ10をオフ状態にする回数が1回である場合を例にとったが、排水ポンプ10をオフ状態にする回数は、複数回であってもよい。たとえば、モータ20のトルクが比較的小さいのに対して、排水ポンプ10の排水能力が比較的高い場合には、特にモータ20の始動時において、洗濯物からしぼり出される洗濯水の量が少ないために、エア噛み状態が一旦解消された排水ポンプ10が再びエア噛みを生じるおそれがある。したがって、このような場合には、脱水行程中に排水ポンプ10を複数回オフ状態にするのが好ましく、こうすることによって、排水ポンプ10がエア噛み状態で駆動され続けるのを防ぐことができる。

【0044】図5は、この発明の第2の実施形態について説明するための図解図である。この図5において、図1に示す各部に相当する部分については、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0045】この第2の実施形態の特徴は、上述した第1実施形態のように脱水行程中に排水ポンプ10のエア噛み状態を解消するのではなく、外槽3内の水位が内槽4の底面よりも下方に下がった後、外槽3内に溜められていた洗濯水が完全に排水される前に脱水行程を開始することにより、排水ポンプ10がエア噛み状態となるのを未然に防止する点にある。

【0046】具体的に説明すると、たとえば洗い行程が終了した後、排水ポンプ10がオンにされると、外槽3内に溜められている洗濯水の排水が開始されて、外槽3

内の水位が低下していく。そして、外槽3内の水位が予め定められたスタート水位Aまで下がると（図5(a)参照）、その後の経過時間の計測が開始されて、外槽3内の水位が予め定められたストップ水位B（図5(b)参照）に達するまでの時間が計測される。

【0047】ここで、外槽3内の水位がスタート水位Aからストップ水位Bまで下がるのに要する時間が計測されるのは、これにより計測された時間に基づいて、外槽3内の水位が水位センサ15（図1参照）で検出可能な下限水位C以下に下がってから脱水行程を開始するまでの遅延時間を適切に設定するためである。

【0048】洗濯水の排水状況は、外槽3内に収容された洗濯物の状況によって変化する。すなわち、吸水性に優れた洗濯物が収容されている場合や、多量の洗濯物が収容された場合には、洗濯物に洗濯水が多量に染み込んでいるために、洗濯水の排水に時間がかかってしまう。一方、外槽3内に吸水性の悪い洗濯物が収容されている場合には、洗濯水の排水は短時間で行われる。

【0049】そこで、外槽3内の水位がスタート水位Aからストップ水位Bまで下がるのに要する時間を測定することにより、外槽3内に収容された洗濯物の状況を判定することができる。そして、外槽3内の洗濯物の状況が判るから、上記遅延時間を、外槽3内の水位が内槽4の底面よりも下方に下がった後であって、外槽3内に溜められていた洗濯水が完全に排水される前に脱水行程が開始されるような時間に設定できる。

【0050】こうして上記遅延時間が設定されると、外槽3内の水位が下限水位Cに達してから（図5(c)参照）、その設定された遅延時間が経過した時点で、内槽4を回転させるためのモータ20（図1参照）がオンにされる。このとき、図5(d)にハッチングを付して示すように、外槽3内には少量の洗濯水が残っているから、排水ポンプ10がエア噛みを生じた状態で脱水行程が開始されるおそれはない。したがって、脱水行程中に洗濯物からしぼり出される洗濯水を、排水ポンプ10によって良好に排水することができるから、上述の第1の実施形態と同様な効果を奏することができる。

【0051】以上では、この発明の2つの実施形態について説明したが、この発明は、上記の2つの実施形態に限定されるものではない。たとえば、上述の各実施形態では、洗い行程とすすぎ行程との間で行われる排水行程および中間脱水行程時の制御を取り上げて説明したが、この発明は、すすぎ行程後に行われる排水行程および最終脱水行程時の制御に適用されてもよい。

【0052】また、排水ポンプを備え、この排水ポンプによって外槽内の洗濯水を高所に排水する全自動洗濯機であれば、この発明を広く適用することができ、たとえば、洗い、すすぎおよび脱水を行うことのできる全自動槽と、パルセータが側面に配置されて、洗いおよびすすぎを行うことのできる補助洗濯槽とが隣接して設けら

れた二槽式洗濯機における全自動槽に、この発明が適用されてもよい。

【0053】その他、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内で、種々の設計変更を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る全自動洗濯機の構成を簡略化して示す断面図である。

【図2】この全自動洗濯機の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】排水行程および脱水行程における排水ポンプおよびモータのオン／オフ状態を示すタイミングチャートである。

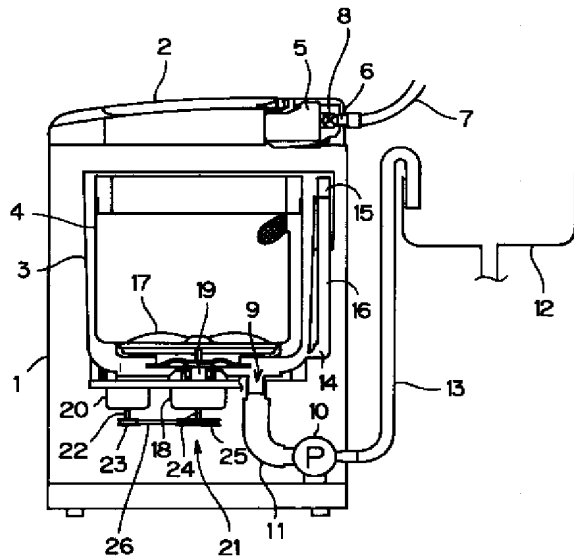
【図4】排水行程および脱水行程における排水ポンプ付近の洗濯水の移動状況を示す図である。

【図5】この発明の第2の実施形態について説明するための図解図である。

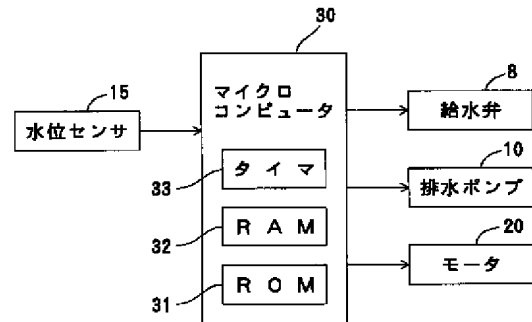
【符号の説明】

- 3 外槽
- 4 内槽
- 9 排水口
- 10 排水ポンプ
- 11 接続管
- 12 流し台
- 13 排水管
- 15 水位センサ（水位検出手段）
- 17 パルセータ
- 30 マイクロコンピュータ（排水制御手段、脱水制御手段）
- A スタート水位（第1水位）
- B ストップ水位（第2水位）
- C 下限水位
- T 排水追加時間（所定時間）

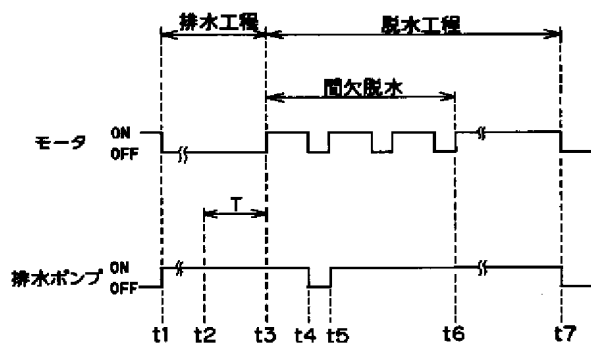
【図1】



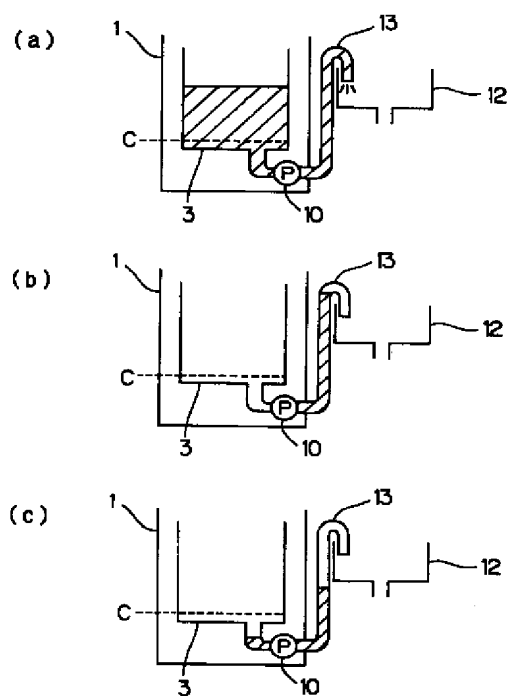
【図2】



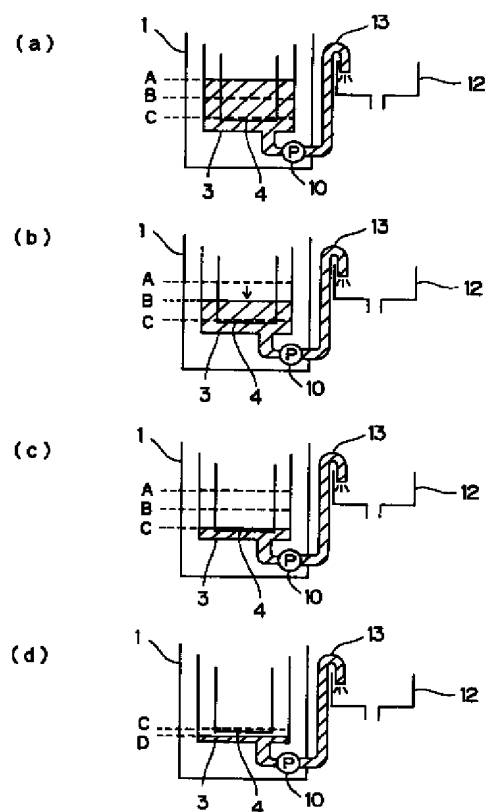
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B155 AA10 AA18 AA19 BA14 BA23
 BB14 CA05 CA16 CB06 CB40
 CB43 EA12 FA07 FA29 FA37
 FC02 FC06 FD06 HB06 HB09
 KA19 KB05 LA12 LB25 LB32
 LC02 LC07 LC28 LC30 MA07

PAT-NO: JP02000014964A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000014964 A
TITLE: FULLY AUTOMATED WASHING MACHINE
PUBN-DATE: January 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUNADA, YORIHISA	N/A
ISE, MASAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10184609
APPL-DATE: June 30, 1998

INT-CL (IPC): D06F033/02 , D06F039/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly drain wash water squeezed out of the wash by dewatering by releasing a drain pump from an air trapping condition.

SOLUTION: While a drain pump 10 is driven after wash water in an outer basket is entirely drained, no wash water flows into the drain pump 10 and therefore the wash water collects in a drain pipe 13 extending from the drain pump 10 (See Figure (b)). Therefore, when the drain pump 10 is turned off after the start of a dewatering stroke, the wash water collecting in the drain pipe 13 flows back into the drain pump 10, so that even if air is trapped in the drain pump 10, the air sucked in the drain pump 10 is returned into the outer basket 3 by the washing water flowing back from the drain pipe 13 (See Figure (c)). As a result, the drain pump 10 is released from its air trapping condition and restored to its normal condition.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO